

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Lubricating and/or cooling oil supply for an engine, especially an internal combustion engine

Patent Number: DE3711792

Publication date: 1987-10-22

Inventor(s): VOIGT DIETER DIPL ING (DE)

Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE3711792

Application Number: DE19873711792 19870408

Priority Number(s): DE19873711792 19870408; DE19863613085 19860418

IPC Classification: F01M1/04; F01M1/12; F01P5/10

EC Classification: F01M1/04, F01M1/12

Equivalents:

Abstract

In order to eliminate an otherwise usual prefeed pump for delivering oil through the riser pipe (11) between oil sump (1) and oil tank (8) arranged above, from which an oil feed line (10), equipped with an oil pump (9) and leading to the lubrication or cooling points (4) of the engine, emerges, the oil sump (1) is closed to the atmosphere and the riser pipe (11) dimensioned so that the gas and/or vapour pressure in the area of the oil sump (1) is sufficient to deliver oil into the oil tank (8) provided with a venting connection (14) (Fig. 1).



Data supplied from the esp@cenet database - I2

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑪ **DE 37 11 792 A 1**

⑤① Int. Cl. 4:
F01 M 1/04
F 01 M 1/12
F 01 P 5/10

②① Aktenzeichen: P 37 11 792.0
②② Anmeldetag: 8. 4. 87
④③ Offenlegungstag: 22. 10. 87

Erfindung

DE 37 11 792 A 1

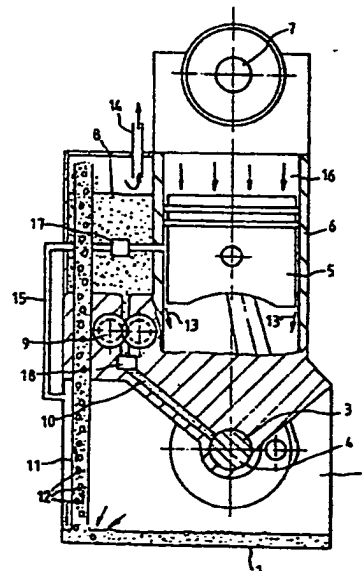
③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
18.04.86 DE 36 13 085.0

⑦① Anmelder:
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:
Voigt, Dieter, Dipl.-Ing., 3180 Wolfsburg, DE

⑤④ **Schmier- und/oder Kühlölversorgung für eine Maschine, insbesondere eine Brennkraftmaschine**

Zwecks Einsparung einer sonst üblichen Vorförderpumpe zum Öltransport durch die Steigleitung (11) zwischen Ölwanne (1) und höher angeordnetem Ölbehälter (8), von dem eine zu den Schmier- oder Kühlstellen (4) der Maschine führende, mit einer Ölpumpe (9) ausgerüstete Ölförderleitung (10) abgeht, ist die Ölwanne (1) gegen die Atmosphäre abgeschlossen und die Steigleitung (11) so bemessen, daß der Gas- und/oder Dampfdruck im Bereich der Ölwanne (1) zum Öltransport in den mit einem Entlüftungsanschluß (14) versehenen Ölbehälter (8) ausreicht (Fig. 1).



DE 37 11 792 A 1

Patentansprüche

1. Schmier- und/oder Kühlölversorgung für eine Maschine, insbesondere eine Brennkraftmaschine, mit einer mit rücklaufendem Öl gespeisten Ölwanne, einem höher als diese angeordneten Ölbehälter, einer dem Öltransport aus der Ölwanne in den Ölbehälter dienenden pumpenlosen Steigleitung zwischen beiden, deren Mündungsstelle oberhalb des Ölspiegels im Ölbehälter liegt, von dem unterhalb seines Ölspiegels eine mit einer Ölpumpe bestückte Ölförderleitung zur Maschine abgeht, und mit durch eine pneumatische Druckdifferenz bewirktem Öltransport durch die Steigleitung, dadurch gekennzeichnet, daß die Ölwanne (1) mit der Atmosphäre nur über einen Entlüftungsanschluß (14) des Ölbehälters (8) und die Steigleitung (11) in Verbindung steht, deren Querschnitt derart bemessen ist, daß die durch im Betrieb der Maschine erfolgenden Zutritt von Luft und/oder anderen Gasen hervorgerufene Druckerhöhung in der Ölwanne (1) die dem Ölbehälter (8) nachzuliefernde Ölmenge durch die Steigleitung (11) transportiert.
2. Ölversorgung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölbehälter (8), die Steigleitung (11) sowie die Ölförderleitung (10) nebst Ölpumpe (9) in die Maschine integriert sind.
3. Ölversorgung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine eine Brennkraftmaschine mit einer Ansaugleitung ist und der Entlüftungsanschluß (14) in diese mündet.
4. Ölversorgung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Ölförderleitung (10) ein öldruckbetätigtes Absperrventil (18) angeordnet ist.
5. Ölversorgung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Maschine eine Brennkraftmaschine ist und zumindest eine Leitung (15) zur Zufuhr eines auf den Gasdruck in zumindest einem Brennraum (16) der Maschine zurückgehenden Drucks zur Ölwanne (1) vorgesehen ist.
6. Ölversorgung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Hubkolben-Brennkraftmaschine die Leitung (15) vom Bereich einer Zylinderlauffläche abgeht.
7. Ölversorgung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Leitung (15) ein diese nur bei Unterschreiten eines vorgegebenen Ölstands im Ölbehälter (8) freigebendes Ventil (17) liegt.
8. Ölversorgung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß dem Ölbehälter (8) ein ölstandsbetätigtes Ventil (20, 21, 22, 23) zur Herstellung eines den Ölbehälter (8) bei Unterschreiten eines vorgegebenen Ölstands in ihm umgehenden Kurzschlusses zwischen Ölförderleitung (10) und Steigleitung (11) zugeordnet ist.
9. Ölversorgung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das ölstandsbetätigte Ventil eine die ölbehälterseitigen Einmündungen von Ölförderleitung (10) und Steigleitung (11) übergreifende Schwimmerkappe (21) enthält.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schmier- und/oder Kühlölversorgung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Übliche Trockensumpf-Ölsysteme benötigen zwei

Pumpen, nämlich eine tief angeordnete Vorförderpumpe zur Nachlieferung von Öl aus der Ölwanne in den Ölbehälter und eine Druckölpumpe in der Ölförderleitung. Die Vorförderpumpe muß für ein relativ großes Fördervolumen ausgelegt sein, da dem sich in der Ölwanne ansammelnden, aus der Maschine zurückgelieferten Öl zwangsläufig Luft sowie bei Brennkraftmaschinen Verbrennungsgase beigemischt sind.

Die ältere Patentanmeldung P 35 42 955.0 beschreibt eine Schmier- und/oder Kühlölversorgung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, die eine eigentliche Vorförderpumpe in der Steigleitung vermeidet. Bei dieser Konstruktion ist der Ölbehälter gegen die Atmosphäre abgeschlossen, und das sich oberhalb des Ölspiegels im Ölbehälter ansammelnde Gas- bzw. Luftvolumen wird mittels einer mit einer Vakuumpumpe bestückten Leitung in die mit der Atmosphäre in Verbindung stehende Ölwanne gesaugt. Der dabei oberhalb des Ölspiegels im Ölbehälter erzeugte Unterdruck dient dazu, durch die Steigleitung Öl aus der Ölwanne in den Ölbehälter zu saugen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schmier- und/oder Kühlölversorgung der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegebenen Art so auszubilden, daß auch auf eine derartige Vakuumpumpe zum Transport von Öl durch die Steigleitung verzichtet werden kann.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Die Erfindung nutzt also in konstruktiv äußerst einfacher Art die Auftriebskräfte der an sich unerwünschten Gase und Dämpfe im Bereich der Ölwanne (d.h. sowohl in dem gegen die Atmosphäre abgeschlossenen Volumen oberhalb des Ölspiegels in der Ölwanne als auch innerhalb des Ölvolumens derselben) dazu aus, die erforderliche Ölmenge durch die Steigleitung aus der Ölwanne in den Ölbehälter zu transportieren.

An dieser Stelle sei bezüglich des Standes der Technik ergänzend auf die DE-PS 12 56 476 oder das DE-GM 84 33 272 hingewiesen, aus denen die — dort als Nachteil in Kauf genommene — Tatsache als bekannt hervorgeht, daß die die Entlüftungsleitung einer Ölwanne durchströmende Luft Öl mitreißt und dieses aus ihr entfernt und mittels einer Pumpe wieder in die Ölwanne transportiert werden muß. Diesen Druckschriften ist jedoch kein Hinweis auf eine Ölversorgung mit oberhalb der Ölwanne angeordnetem, mit dieser durch eine Steigleitung verbundenen Ölbehälter zu entnehmen, von dem die eigentliche Ölversorgungsleitung zu den einzelnen Schmier- bzw. Kühlstellen der Brennkraftmaschine abgeht.

Im folgenden werden mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen senkrechten Schnitt durch eine mit der erfindungsgemäßen Ölversorgung ausgerüstete Hubkolben-Brennkraftmaschine und die

Fig. 2 und 3 senkrechte Schnitte durch den Bereich des Ölbehälters bei unterschiedlichen Ölpegelständen in demselben.

Betrachtet man zunächst Fig. 1, so erkennt man von der Brennkraftmaschine den von der Ölwanne 1 umschlossenen Kurbelraum 2 mit Kurbelwelle 3 und zu schmierendem Kurbelwellenlager 4, Hubkolben 5 im Zylinder 6 sowie bei 7 die die nicht dargestellten Gaswechselventile antreibende Nockenwelle.

Das Öl wird den Schmierstellen, also beispielsweise dem Kurbellager 4, nicht direkt aus der Ölwanne 1 bzw. dem Kurbelraum 2, sondern aus dem oberhalb der Ölwanne 1 angeordneten Ölbehälter 8 über die mit der Ölpumpe 9 bestückte Ölförderleitung 10 zugeführt. Zum Transport des Öls, das sich nach Erfüllung seiner Schmier- und Kühlaufgaben wieder in der Ölwanne 1 angesammelt hat, aus dieser in den Ölbehälter 8 dient die Steigleitung 11, die pumpenlos ausgeführt, aber dafür so bemessen ist, daß sie unter der Wirkung der im Ölvolumen der Ölwanne 1 befindlichen Gas- und Dampfblasen 12 sowie unter der Wirkung des Drucks oberhalb des Ölvolumens in der Ölwanne 1 die erforderliche Ölmenge in den Ölbehälter 8 nachliefert. Der Druck in der Ölwanne bzw. oberhalb des Ölspiegels derselben im Kurbelraum 2 wird durch Gasleckagen 13 zwischen der Lauffläche des Zylinders 6 und dem Kolben 5 bzw. den Dichtungen desselben erzeugt. Voraussetzung dafür ist verständlicherweise eine Abdichtung der Ölwanne 1 bzw. des Kurbelraums 2 gegen die Atmosphäre; der Entlüftungsanschluß 14 befindet sich daher oberhalb des Ölspiegels im Ölbehälter 8.

Im stationären Betriebszustand liegt der Ölspiegel in der Ölwanne 1 in Höhe des unteren offenen Endes der Steigleitung 11.

Wie ersichtlich, sind alle Bestandteile der Ölversorgung in die Brennkraftmaschine integriert, so daß ein guter Wärmeaustausch und damit ein kurzer Warmlauf der Maschine nach einem Kaltstart sichergestellt sind.

Zur Unterstützung der pneumatisch erzeugten Förderkräfte für das Öl durch die Steigleitung 11 können zusätzliche Maßnahmen getroffen sein. So kann der Entlüftungsanschluß 14, wie an sich bekannt, mit einer Unterdruck führenden Stelle des Ansaugsystems der Brennkraftmaschine in Verbindung stehen. Weiterhin kann es zweckmäßig sein, insbesondere während solcher Betriebszustände der Maschine, in denen die Leckagen 13 nur einen relativ geringen Druck im Kurbelraum 2 erzeugen, also im Leerlauf- oder Schubbetrieb, gleichsam eine Erhöhung der Leckage vorzusehen. Hierzu dient in Fig. 1 die Leitung 15, die von der Lauffläche des Zylinders 6 abgeht und der Ölwanne 1 bzw. dem Kurbelraum 2 einen Druck zuführt, der von dem Gasdruck im Brennraum 16 des Zylinders 6 herrührt. Die Erzeugung einer derartigen zusätzlichen Leckage wird aber nur in den beschriebenen, bezüglich der Ölversorgung kritischen Betriebszuständen der Maschine durch das Ventil 17 zugelassen, das in Abhängigkeit von einem das Unterschreiten eines vorgegebenen Mindestwerts des Ölstands im Ölbehälter 8 anzeigenden Signals betätigt wird.

Um ein Leerlaufen des Ölbehälters 8 in Stillstandsphasen der Maschine auszuschließen, liegt auch in der Ölförderleitung 10 ein Ventil 18, das in Abhängigkeit vom Öldruck betätigt wird.

Eine weitere Maßnahme zur Sicherstellung der Ölversorgung zeigen die Fig. 2 und 3. Die bereits in Fig. 1 vorkommenden Teile, d.h. der Ölbehälter 8, das ölbehälterseitige Ende der Ölförderleitung 10 und die Steigleitung 11, sind mit denselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 gekennzeichnet. Die Einmündungsstellen von Förderleitung 10 und Steigleitung 11 in den Ölbehälter 8 liegen eng nebeneinander, so daß beide von der mit dem Schwimmer 20 versehenen Schwimmerkappe 21 übergriffen sind. Die Schwimmerkappe 21, die mit Öffnungen 22 für Leckgas und Dämpfe versehen ist, bildet mit der Hülse 23 und dem Endbereich der Steigleitung 11 eine teleskopartige Anordnung, die bei relativ hohem

Ölstand im Ölbehälter 8 (siehe Fig. 2) unter der Wirkung des Schwimmers 20 und der Druckfeder 24 gleichsam auseinandergezogen ist, so daß das Steigrohr 11 Öl in den Ölbehälter 8 liefert und die Ölförderleitung 10 Öl aus dem Ölbehälter 8 absaugt.

Sobald aber der Ölspiegel im Ölbehälter 8 einen vorgegebenen Minimalwert unterschreitet, nimmt die Teleskopanordnung die in Fig. 3 dargestellte Lage ein: Durch das Gewicht von Schwimmerkappe 21 nebst Schwimmer 20 und Hülse 23 senken sich diese Teile entgegen der Kraft der Feder 24 so weit, daß sie die Einmündungsstellen von Steigleitung 11 und Förderleitung 10 gegen das eigentliche Ölbehältervolumen abdichten; nunmehr wird praktisch gas- und dampffreies Öl direkt aus der Steigleitung 11 in die Ölförderleitung 10 unter Umgehung des eigentlichen Ölbehälters 8 geliefert.

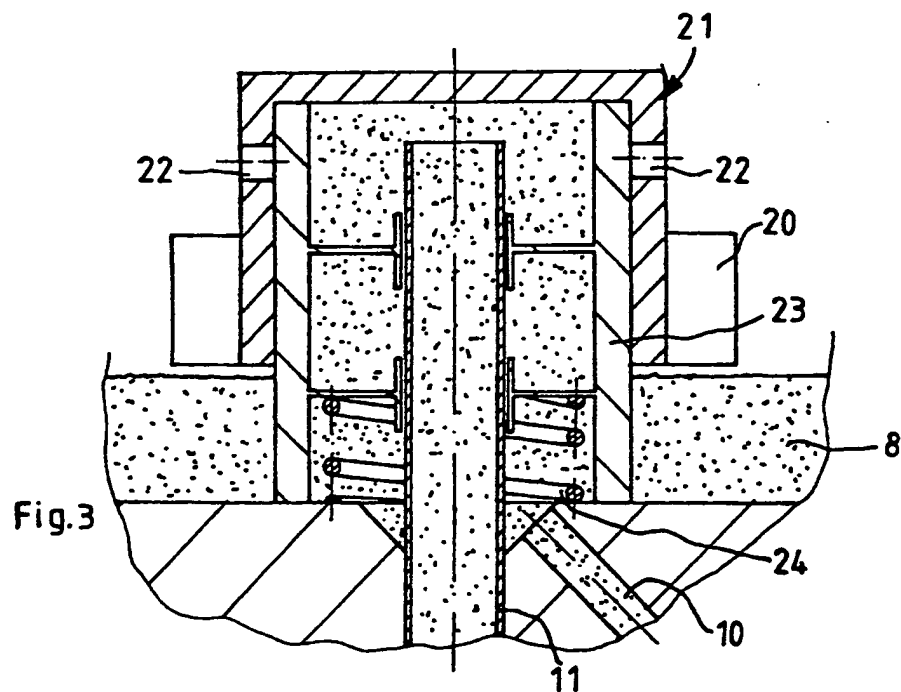
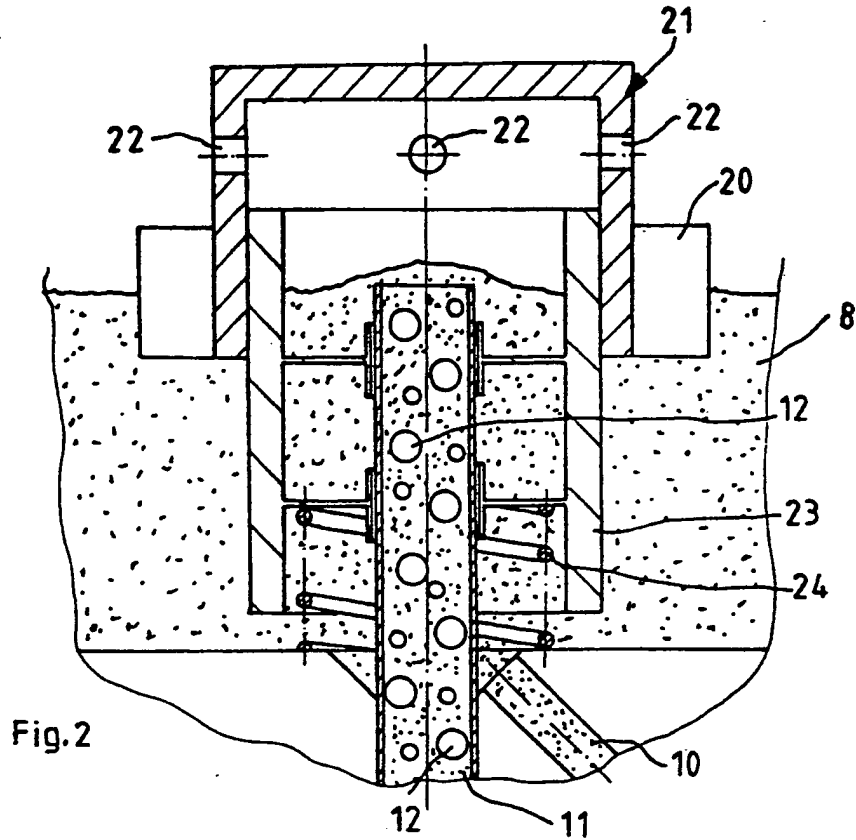
Dieses Öl ist, wie gesagt, praktisch blasenfrei, da die anhand Fig. 3 erläuterte Wirkungsweise der Schwimmerkappe 21 voraussetzungsgemäß nur dann vorliegt, wenn infolge geringer Gasleckagen ein für die Ölförderung ausreichender Druckaufbau im Bereich der Ölwanne 1 nicht sichergestellt ist.

Mit der Erfindung ist also eine Möglichkeit geschaffen, praktisch ohne zusätzlichen konstruktiven Aufwand die sonst bei üblichen Trocksumpfschmierungen erforderliche Vorförderpumpe einzusparen.

37 11 792
F 01 M 1/04
8. April 1987
22. Oktober 1987



3711792



Volkswagen AG Wolfsburg

K 3900.